

Requested Patent: EP0776741A1

Title:

NEEDLE ROLLER ARRANGEMENT WITH SEVERAL NEEDLE ROLLERS FOR  
PERFORATING A MATERIAL WEB ;

Abstracted Patent: US5802945 ;

Publication Date: 1998-09-08 ;

Inventor(s): SEEBERGER ACHIM (DE); BRINKMEIER FRIEDHELM (DE) ;

Applicant(s): WINDMOELLER HOELSCHER (DE) ;

Application Number: US19960754478 19961122 ;

Priority Number(s): DE19951044330 19951128 ;

IPC Classification: B26F1/24 ;

Equivalents:

BR9605720, CN1080171B, CN1154892, CZ9603029, DE19544330, ES2164818T,  
JP9183173 ;

ABSTRACT:

A needle roller arrangement includes several needle rollers arranged in a freely rotatable manner in a rotary frame on a circular line which is concentric to its rotational axis. One of the needle rollers interacts with a brush roller for perforating a material web passing through the arrangement. In order to be able to lift the needle roller interacting with the brush roller away and replace it while requiring less energy, each roller is arranged inside the rotary frame such that it can be lifted off of the brush roller. The needle roller interacting with the brush roller is respectively provided with an arrangement for removal from the brush roller and application to the brush roller.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Nadelwalzenanordnung mit mehreren Nadelwalzen, die in einem Drehgestell auf einer zu deren Drehachse konzentrischen Kreislinie frei drehbar gelagert sind und von denen jeweils eine mit einer Gegendruckwalze, vorzugsweise einer Bürstenwalze, zur Perforierung einer durchlaufenden Materialbahn zusammenwirkt.

Nadelwalzen werden beispielsweise zur Perforierung von Papier- oder Kunststoffbahnen bei der Sackherstellung verwendet, um Kanäle zur Entlüftung der Säcke zu schaffen. Um unterschiedliche Lochmuster und/oder Löcher unterschiedlicher Durchmesser in die Bahnen einstechen zu können, sind in einem Drehgestell mehrere Nadelwalzen, vorzugsweise vier Nadelwalzen, revolverartig gelagert, um die jeweils gewünschte Nadelwalze schnell und einfach an die Bürstenwalze anstellen und mit dieser zusammenwirken lassen zu können. Die revolverartige Lagerung der Nadelwalzen in einem Drehgestell ist nicht nur zum Anbringen unterschiedlicher Löcher und/oder Lochmuster zweckmäßig, sondern auch zum Austausch von verschlissenen Nadelwalzen. Sind nämlich die Nadeln einer Nadelwalze stumpf geworden, kann eine andere in die Betriebsstellung gedreht und die herausgedrehte Nadelwalze ausgetauscht werden.

Beispielsweise bei der Herstellung von Säcken ist es erforderlich, die Nadelwalzen nicht kontinuierlich auf die durchlaufende Materialbahn einwirken zu lassen, da Perforationen in Bereichen unerwünscht sind, die später bei der Sackherstellung mit Klebstoffaufträgen, beispielsweise querverlaufenden Klebstoffstreifen, versehen werden, da sich dann der Klebstoff an Bereichen, die mit Perforationen versehen sind, durchdrücken könnte. Aus diesem Grunde wird bei bekannten Nadelwalzenanordnungen das Drehgestell mit sämtlichen Nadelwalzen zum Abrücken der mit der Bürstenwalze im Angriff befindlichen Nadelwalze vorzugsweise im Maschinentakt abgehoben und wieder angestellt. Diese Anordnung ist jedoch nachteilig, weil zum An- und Abstellen des Drehgestells mit den Nadelwalzen erhebliche Massen beschleunigt und abgebremst werden müssen, was zu einem erhöhten Verschleiß und einem unruhigen Lauf führt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Nadelwalzenanordnung der eingangs angegebenen Art zu schaffen, bei der sich die mit der Bürstenwalze zusammenwirkende Nadelwalze mit verringertem Kraftaufwand von dieser abheben und an diese anstellen läßt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Nadelwalzenanordnung der eingangs angegebenen Art dadurch gelöst, daß jede Nadelwalze von der Bürstenwalze abhebbar im Drehgestell gelagert und die mit der Bürstenwalze zusammenwirkende Nadelwalze jeweils mit einer Einrichtung zum Abheben von der Bürstenwalze und zum Anstellen an die Bürstenwalze versehen ist.

Bei der erfindungsgemäßen Nadelwalzenanord-

nung lassen sich die einzelnen, jeweils mit der Bürstenwalze zusammenwirkenden Nadelwalzen mit einem verringerten Kraftaufwand und daher auch einem verringerten Verschleiß von der Bürstenwalze abheben und an diese anstellen, weil nur die geringere Masse der Nadelwalze und nicht auch das Drehgestell mit sämtlichen Nadelwalzen zu bewegen ist.

Zweckmäßigerweise besteht das Drehgestell aus zwei auf einer in einem Gestell gelagerten zentralen Welle befestigten Scheibe, in denen die Nadelwalzen gelagert sind. Statt einer Scheibe könnten zur Lagerung der Nadelwalzen auch speichenartige Träger oder andere Trageinrichtungen vorgesehen sein.

Die Lagerungen der Nadelwalzen können in Führungen der Scheiben verschieblich sein, deren Mittellinien in der Betriebsstellung die Achsen der betreffenden Nadelwalze und der zentralen Welle schneiden.

Um ein schnelles und einfaches Abheben der jeweiligen in der Betriebsstellung befindlichen Nadelwalze zu ermöglichen, können die Lagerungen der Nadelwalzen in den Führungen in Richtung auf die zentrale Welle gegen Federkraft verschieblich sein.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Nadelwalzen auf Achsen frei drehbar gelagert sind, deren Endbereiche in den Führungen der Scheiben oder Halterungen längsverschieblich geführt sind.

Die Lagerungen oder die Endbereiche der Achsen der Nadelwalzen können mit Flächen oder Führungsschuhen zum Angriff von der jeweiligen Nadelwalze von der Bürstenwalze abhebenden Hebeln, Stößeln oder Rollen versehen sein.

Zum intermittierenden Abheben der in der Betriebsstellung befindlichen Nadelwalze kann ein von einer rotierenden Kurvenscheibe angetriebenes Hebelsystem und/oder ein Stößel vorgesehen sein. Zweckmäßigerweise ist die Kurvenscheibe im Maschinentakt angetrieben, so daß beispielsweise Lochungen der Bahn in Bereichen ausgespart werden, die für den späteren Klebstoffauftrag vorgesehen sind.

Die Zentralwelle kann zum Wechsel der mit der Bürstenwalze in Eingriff befindlichen Nadelwalze mit einem Antrieb versehen sein. Dieser Antrieb kann aus einem von Hand betätigbaren Antrieb oder aber auch aus einem Servomotor bestehen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht der Nadelwalzenanordnung in schematischer Darstellung und

Fig. 2 eine Ansicht der Nadelwalzenanordnung in Richtung des Pfeils A in Fig. 1

Die erfindungsgemäße Nadelwalzenanordnung besteht aus einer in den Seitenteilen 1, 2 eines Maschinengestells gelagerten zentralen Welle 3, die zu ihrer

Drehung mit einem Antrieb, im vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiel mit einer Handkurbel 4, versehen ist. Auf der Welle 3 sind zwei Scheiben 5, 6 befestigt, die auf Durchmesserlinien mit Führungen versehen sind, die vereinfacht durch rechteckige Ausschnitte 7 bis 10 dargestellt sind. In diesen Ausschnitten sind die im Querschnitt viereckigen Enden 11 von Achsen 12 undrehbar aber längsverschieblich geführt, auf denen die Nadelwalzen 13 bis 16 frei drehbar gelagert sind. Die Nadelwalzen 13 bis 16 bestehen aus Zylindern, deren Mäntel mit radialen Nadeln gewünschter Längen und Durchmesser und in gewünschten Mustern versehen sind.

Die aus Vierkantstücken bestehenden Enden 11 der Wellen 12 sind durch Federn 18 in Richtung auf ihre radial äußere Stellung beaufschlagt. Statt der Federn können selbstverständlich auch Gasfedern oder Tellerfedern oder mit Dämpfungsmitteln kombinierte Feder-einheiten vorgesehen sein.

Unterhalb des revolverartigen Drehgestells 3, 5, 6 ist in den Seitenteilen 1, 2 eine Gegendruckwalze 20, im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Bürstenwalze, frei drehbar gelagert.

Die zentrale Welle 3 wird durch ihren Antrieb 4 in eine Stellung gedreht, in der die untere Nadelwalze 15 mit der Bürstenwalze 20 zusammenwirkt. Diese Stellung der unteren Nadelwalze 15 wird durch eine nicht dargestellte Arretierung gesichert.

Um die jeweilige durch das revolverartige Drehgestell in ihre Betriebsstellung gedrehte Nadelwalze im Maschinentakt von der Gegendruckwalze 20 abheben zu können, ist in dem Seitenteil 2 eine Kurvenscheibe 24 drehbar gelagert, die im Maschinentakt oder in dem vorgesehenen Bearbeitungstakt drehend angetrieben ist. Auf dieser Kurvenscheibe 24 läuft eine Rolle 25, die frei drehbar an einem Hebel 26 gelagert ist, der auf eine Welle 27 aufgekeilt ist, die in den Seitenteilen 1, 2 frei drehbar gelagert ist. An der Welle 27 sind parallel zueinander zwei Hebel 28, 29 befestigt, an deren freien Enden frei drehbare Rollen 30, 31 gelagert sind. Diese Rollen 30, 31 wirken mit den Betätigungsflächen der Endstücke 11 der jeweils in der Betriebsstellung befindlichen Achse der Nadelwalzen in der Weise zusammen, daß diese in dem durch den Umlauf der Kurvenscheibe 24 bestimmten Takt gegen die Wirkung der Federn 18 von der Bürstenwalze 20 in der Weise abgehoben wird, daß die Nadel außer Eingriff mit der durchlaufenden Materialbahn 33 kommen.

Die Anordnung der revolverartig in einem Drehgestell gelagerten Nadelwalzen zur Perforierung von Bahnen, die zu einem mehrlagigen Schlauch bei der Herstellung von Säcken zusammengeführt werden, ist beispielsweise aus der DE-OS 195 15 167.4 (Patentanmeldung Nr. 195 15 167.4-22 vom 08.02.1995) bekannt. Auf diese wird zur Erläuterung des Einsatzgebietes der erfindungsgemäßen Nadelwalzenanordnung Bezug genommen.

## Patentansprüche

1. Nadelwalzenanordnung mit mehreren, vorzugsweise vier Nadelwalzen, die in einem Drehgestell auf einer zu deren Drehachse konzentrischen Kreislinie frei drehbar gelagert sind und von denen jeweils eine mit einer Gegendruckwalze, vorzugsweise einer Bürstenwalze, zur Perforierung einer durchlaufenden Materialbahn zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß jede Nadelwalze von der Bürstenwalze abhebbar im Drehgestell gelagert und die mit der Bürstenwalze zusammenwirkenden Nadelwalze jeweils mit einer Einrichtung zum Abheben von der Bürstenwalze und zum Anstellen an die Bürstenwalze versehen ist.
2. Nadelwalzenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehgestell aus zwei auf einer in einem Gestell gelagerten zentralen Welle befestigten Scheiben besteht, in denen die Nadelwalzen gelagert sind.
3. Nadelwalzenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerungen der Nadelwalzen in Führungen der Scheiben verschieblich sind, deren Mittellinien in der Betriebsstellung die Achsen der betreffenden Nadelwalze und der zentralen Welle schneiden.
4. Nadelwalzenanordnung nach einem Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerungen der Nadelwalzen in den Führungen in Richtung auf die zentrale Welle gegen Federkraft verschieblich sind.
5. Nadelwalzenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Nadelwalzen auf Achsen frei drehbar gelagert sind, deren Endbereiche in den Führungen der Scheiben längsverschieblich geführt sind.
6. Nadelwalzenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerungen oder die Endbereiche der Achsen der Nadelwalzen mit Flächen oder Führungsschuhen zum Angriff von der jeweiligen Nadelwalze von der Bürstenwalze abhebenden Hebeln, Stößeln oder Rollen versehen sind.
7. Nadelwalzenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zum intermittierenden Abheben der in der Betriebsstellung befindlichen Nadelwalze ein von einer rotierenden Kurvenscheibe angetriebenes Hebelsystem und/oder ein Stößel vorgesehen ist.
8. Nadelwalzenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale

Welle zum Wechsel der mit der Bürstenwalze im  
Eingriff befindlichen Nadelwalze mit einem Antrieb  
versehen ist.

5

10

15

20

25

30

35

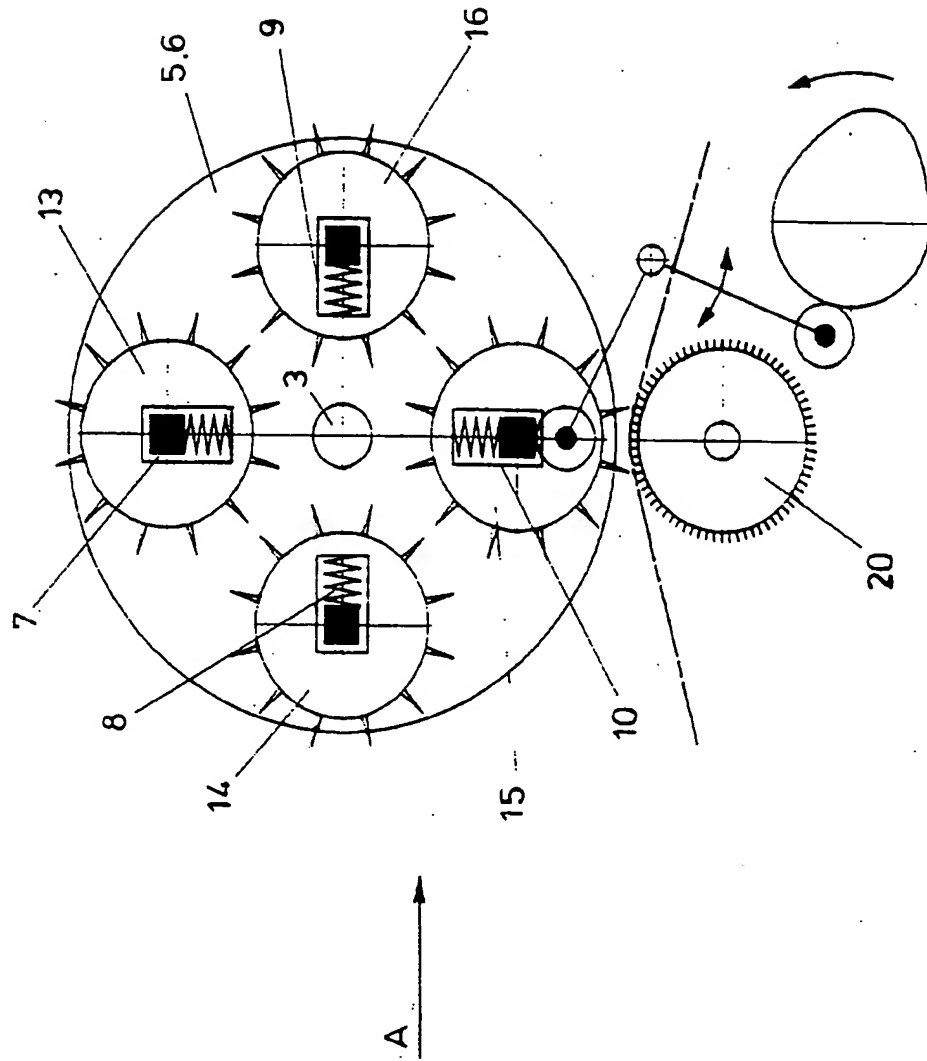
40

45

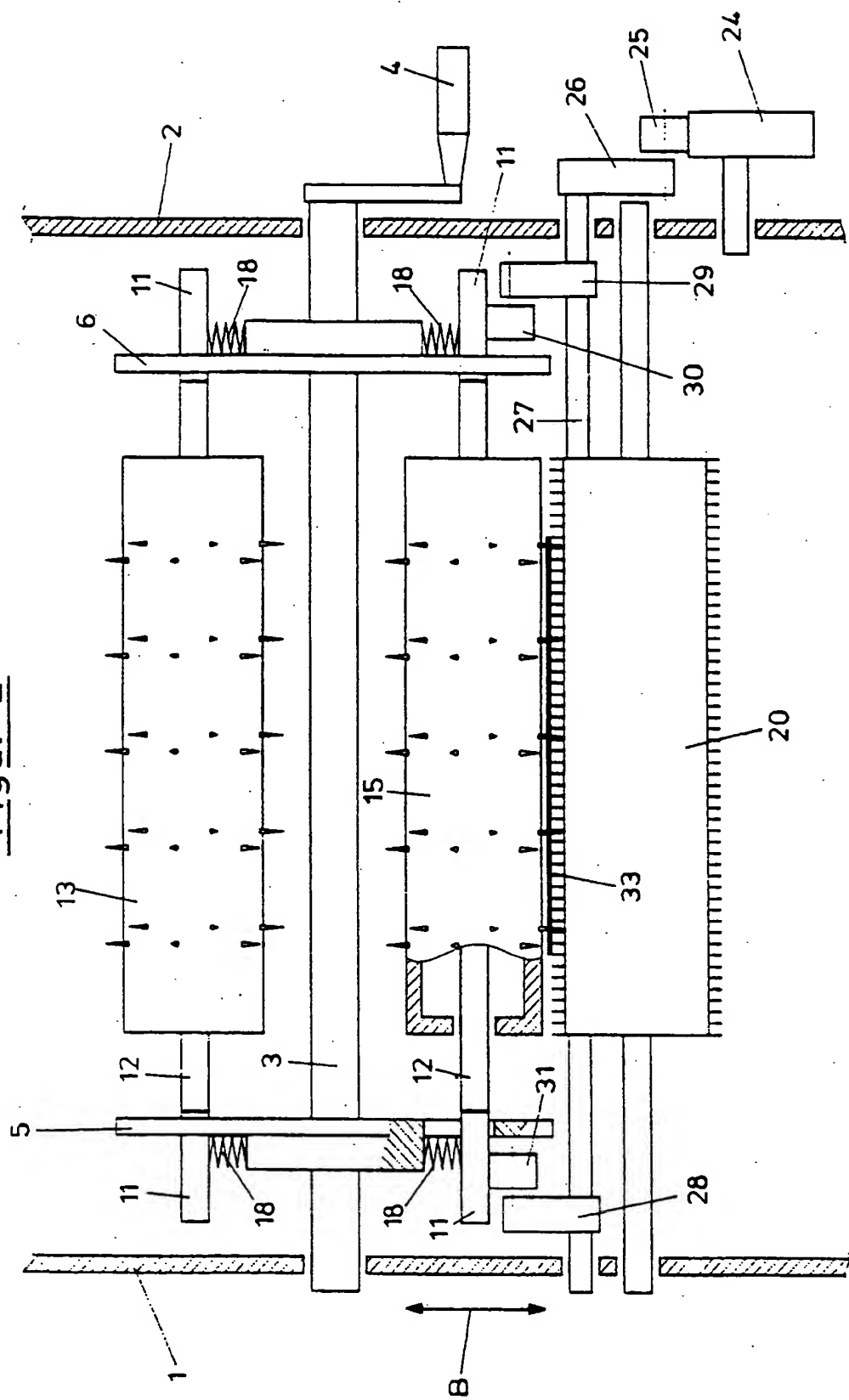
50

55

Figur 1



Figur 2





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 11 6730

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	GB-A-2 177 645 (L & M LIMITED) * das ganze Dokument *	1,2,8	B26F1/24
A	US-A-5 007 272 (MATSUNAGA) * Spalte 2, Zeile 40 - Zeile 48; Abbildung 2 *	1	
A	US-A-4 167 131 (HABAS) * Spalte 2, Zeile 40 - Zeile 68; Abbildungen *	1,6,7	
A	WO-A-94 09954 (WELDOTRON OF DELAWARE INC.) * Seite 13, Zeile 20 - Seite 15, Zeile 6 * * Seite 19, Zeile 7 - Zeile 11; Abbildungen *	1,4-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B26F B23D B26D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemant DEN HAAG		Abschließdatum der Recherche 18. Februar 1997	Prüfer Vaglianti, G
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist U : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 150 (3.92) (P4/C03)